

О СПЕЦИФИЧНОСТИ *EURYTREMA PANCREATICUM*
(JANSEN, 1889) (TREMATODA : DICROCOELIIDAE)
К ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ХОЗЯЕВАМ — НАЗЕМНЫМ МОЛЛЮСКАМ

В. Я. Панин и Г. Х. Ксембаева

Институт Зоологии АН КазССР, Алма-Ата

Eurytrema pancreaticum (Jansen, 1889) паразитирует в поджелудочной железе копытных животных. Экспериментами Скворцова и Вольф (1940), а также Танга (Tang, 1950) было доказано, что промежуточными хозяевами этого гельминта являются наземные моллюски.

Баш (Basch, 1965) установил, что в цикле развития эуритрем участвует еще и дополнительный хозяин — кузнечики *Conocephalus maculatus* Le Guillou. Следовательно, биологический цикл *E. pancreaticum* осуществляется с участием трех хозяев: окончательного (млекопитающее), промежуточного (наземные моллюски) и дополнительного (прямокрылые насекомые).

Мариты *E. pancreaticum* обладают сравнительно широкой специфичностью. Они паразитируют у различных подотрядов копытных животных. Известны случаи обнаружения этой трематоды у обезьян и человека (Faust, 1929).

Для партенит большинства трематод свойственна узкая специфичность к моллюскам, участие которых в жизненном цикле трематод обязательно. Эта особенность, наряду с четко выраженными регрессивными изменениями морфологии у партенит по сравнению с гермафродитным поколением, считается одним из важнейших доводов в пользу гипотезы о первичности партеногенетического поколения трематод в процессе становления их жизненного цикла в филогенезе (Синицын, 1911; Гинецинская, 1965). Суждения по этому вопросу базируются в основном на данных о степени специфичности партенит тех трематод, которые развиваются с участием водных моллюсков. У трематод (дикроцелииды, брахилемиды, частично эукотилиды), биологический цикл которых связан с наземными моллюсками, проявление специфичности еще недостаточно выяснено.

Кингстон (Kingston, 1965a) отмечает, что партениты *Tanaisia zarudnii* (Skrjabin, 1924), сем. *Eucotylidae*, развивались у двух из 12 бывших в эксперименте видов моллюсков. Развитие спороцист и церкарий *Skrjabinotrema ovis* Orloff, Erschoff et Badanin 1933 (сем. *Brachylaemidae*), по данным Касьянова (1954), осуществляется только в моллюске *Macrochlamys schmidtii*. Биологический цикл видов рода *Leucochloridium* связан с моллюсками сем. *Succineidae* (янтарки).

Среди дикроцелиид наиболее слабо выражена специфичность к промежуточным хозяевам у *Dicrocoelium lanceatum*. Список промежуточных хозяев этой трематоды в настоящее время насчитывает уже около 40 видов моллюсков из 11 семейств. Спороцисты других представителей этого семейства обладают хорошо выраженной узкой специфичностью к моллюскам. Так, Дентон (Denton, 1945) при экспериментальном заражении 7 видов моллюсков наблюдал развитие партенит *Brachylaecithum americanum* Denton, 1945 у двух видов из сем. *Polygyridae*. Спороцисты *Concinnum procyonis* развивались в одном из четырех подвергавшихся зара-

жению видов моллюсков (Denton, 1944), а спороцисты *Brachylaecithum orfi* — в пяти из 18 видов моллюсков (Kingston, 1965б).

В качестве промежуточных хозяев *E. pancreaticum* к настоящему времени было известно 6 видов моллюсков: *Bradybaena* sp., *B. lantzi* и *B. phaeozona* var. *sytica* в СССР (Скворцов и Вольф, 1940; Гагарин, 1963; Морев, 1965), *B. similoris* и *B. ravida* var. *sieboldiana* в Китае (Tang, 1950), *B. similaris* var. *stimpsoni* в Японии (Myata, 1944, цитировано по Yamaguti, 1958).

Ле Ру и Дарн (Le Roux and Darne, 1955) высказали предположение, что на Маскаренских островах (Индийский океан) промежуточным хозяином эуритрем является моллюск *Macrochlamys indica* из сем. *Ariophantidae*, однако это предположение не доказано ни экспериментально, ни обнаружением спонтанной инвазии у названных моллюсков. Следовательно, промежуточными хозяевами *E. pancreaticum*, по опубликованным данным, являются моллюски одного сем. *Bradybaenidae*, более того, все они относятся к одному роду — *Bradybaena*.

При изучении спонтанной зараженности наземных моллюсков личинками гельминтов в горах Заилийского Алатау (Казахская ССР) спороцисты и церкарии эуритрем обнаруживались нами также только у брадибенид. Учитывая имеющиеся в литературе данные и результаты собственных исследований, мы решили экспериментально проверить, действительно ли у *E. pancreaticum* существует избирательность к промежуточным хозяевам.

Экспериментальному заражению подвергались моллюски 19 видов из 9 семейств. Материалом для заражения моллюсков служили яйца *E. pancreaticum*. Извлеченные из поджелудочной железы овец и крупного рогатого скота паразиты растирались в ступке, гомогенат профильтровывался сначала через 1—2 слоя марли, а затем через сита из мельничного газа. После промывки фильтрата методом простого осаждения яйца использовались в опытах. Таким путем за короткий период времени удавалось получить достаточное количество яиц, необходимое для одновременного заражения нескольких сот моллюсков.

Перед началом опытов каждая партия яиц проверялась на зрелость и жизнеспособность путем скармливания части их моллюскам *B. lantzi* и последующего наблюдения за развитием партенит и церкарий. Одновременно опыты с *B. lantzi* служили контролем при определении восприимчивости других видов моллюсков. Выбор *B. lantzi* в качестве контроля был сделан потому, что их участие в цикле развития *E. pancreaticum* было доказано экспериментально.

Кроме того, нами была установлена и естественная зараженность этого моллюска церкариями *E. pancreaticum* (1.1%).

Заражение всех подопытных моллюсков осуществлялось в чашках Петри и кристаллизаторах, на дно которых помещались кусочки моркови, картофеля или фильтровальной бумаги, обильно увлажненные взвесью яиц эуритрем. Моллюски находились в контакте с яйцами от нескольких часов до трех дней. В течение этого времени периодически производили обследование экскрементов моллюсков. Если в них обнаруживались яйца с открытыми крышечками, то считали это признаком выплывания мирацидиев в период пребывания яиц в кишечнике моллюсков. Часть моллюсков из каждой серии вскрывали через 30—60 мин. с целью обнаружения живых мирацидиев.

Подопытные моллюски летом содержались в садках из проволоочной сетки в условиях, приближенных к естественным (в саду), а зимой — в ящиках в лаборатории. Контрольные группы каждого вида моллюсков (не зараженные) содержались в таких же условиях. В первые пять месяцев после начала опыта моллюски вскрывались через 10—15 дней, а в последующем — через 30 дней.

При определении восприимчивости разных видов моллюсков в экспериментах учитывались следующие критерии: количество яиц с открытыми крышечками в экскрементах, количество живых мирацидиев в кишечнике

моллюсков, экстенсивность инвазии, сроки развития до фазы церкарии. Результаты опытов представлены в таблице.

Сравнительная восприимчивость наземных моллюсков
к личинкам *Eurytrema pancreaticum*

Виды моллюсков *	Количество моллюсков в опыте	Заражено в %	Процент яиц с открытыми крышечками	Сроки развития в месяцах
Сем. <i>Succineidae</i>				
<i>Succinea altaica</i> (Mart.)	200	—	9.8	—
<i>S. oblonga</i> (Drap.)	453	—	8.2	—
Сем. <i>Cochlicopidae</i>				
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müll.)	70	—	9.8	—
Сем. <i>Valloniidae</i>				
<i>Vallonia costata</i> (Müll.)	250	—	2.3	—
Сем. <i>Enidae</i>				
<i>Jamnia potaniana</i> var. <i>galinae</i>	300	—	5.4	—
<i>J. potaniana</i> var. <i>entodon</i>	220	—	5.7	—
Сем. <i>Zonitidae</i>				
<i>Euconulus fulvus</i> (Müll.)	50	—	3.6	—
Сем. <i>Vitrinidae</i>				
<i>Vitrina rugulosa</i> (Mart.)	200	—	9.4	—
Сем. <i>Limacidae</i>				
<i>Deroceras agrestis</i> (L.)	115	—	5.7	—
<i>Gigantolimax</i> sp.	50	—	3.4	—
Сем. <i>Ariophantidae</i>				
<i>Macrochlamys kasachstani</i> Tzw.	240	—	8.7	—
Сем. <i>Bradybaenidae</i>				
<i>Bradybaena almatini</i> Skw.	477	20	45.9	14—15
<i>B. duplocincta</i> (Mart.)	20	—	40.6	—
<i>B. lantzi</i> (Lindh.)	1755	54.9	58.3	14
<i>B. parvicincta</i> (Mart.)	330	—	38.1	—
<i>B. phaeozona</i> (Mart.) **	285	18.5	44.2	15
<i>Cathaica caelistimontana</i> Tzw.	525	—	43.6	—
<i>C. plectotropis</i> (Mart.)	70	14.2	42.4	5***
<i>B. rubens</i> (Mart.)	50	—	39.7	—
	5657			

Пустые яйца с открытыми крышечками обнаруживались в экскрементах всех видов моллюсков, использованных в опытах, однако количество их было неодинаково. Наиболее интенсивно яйца эуритрем вылуплялись в кишечнике *B. lantzi*. Через 30 мин. в экскрементах этих моллюсков обнаруживали в среднем 58.3% пустых скорлупок от числа всех выделившихся яиц. У остальных брадибенид количество транзитно проходящих яиц обычно превышало количество пустых скорлупок. Среднее значение этого показателя у них колеблется в пределах от 38.1 до 45.9%. В моллюсках других семейств вылупляется лишь незначительное число мирацидиев, так как в экскрементах у них преобладают целые неизменные яйца.

* Перечень видов моллюсков дается по системе Лихарева и Раммельмейер (1952).

** П. В. Матекин (1966) объединяет *Bradybaena* и *Cathaica* в один род (*Bradybaena*) и считает *B. phaeozona* подвигом *B. plectotropis*.

*** Развитие прослежено только до фазы материнской спорцисты.

Аналогичные данные были получены нами и при вскрытии подопытных моллюсков. Живые мирации чаще обнаруживались в кишечнике брадибенид. При микроскопии содержимого кишечника этих моллюсков находили до 6 (в среднем 2—3) мирацидиев в одном поле зрения микроскопа (малое увеличение), тогда как у моллюсков остальных семейств один мираций приходился на 5—6 полей зрения.

Дальнейшие наблюдения за подопытными моллюсками показали, что развитие партенит эуритрем осуществляется только в моллюсках, относящихся к сем. *Bradybaenidae*. В организме других видов моллюсков развитие партеногенетических поколений *E. pancreaticum* нами не отмечалось. Существенных различий в сроках развития церкарий в организме восприимчивых промежуточных хозяев нет. Материнские спороцисты с развивающимися дочерними спороцистами обнаруживались через 5—6 мес. после заражения. К этому времени оболочка материнской спороцисты разрушается, освобождая дочерние спороцисты, которые все еще остаются прикрепленными к наружной стенке кишечника или к тканям печени хозяина. По мере созревания эта связь дочерних спороцист с тканями хозяина нарушается и они располагаются свободно в мантийной полости. У *B. lantzi* зрелые дочерние спороцисты с полностью сформировавшимися церкариями появляются через 14 месяцев, у других видов эуритремы достигают этой фазы развития на 15—30 дней позже.

Наши данные о сроках развития *E. pancreaticum* в промежуточном хозяине значительно расходятся с данными Баш (Basch, 1966), который наблюдал выход созревших дочерних спороцист из моллюсков *B. similis* в условиях тропиков (Малайзия) через 5 мес. Очевидно, эти различия являются следствием влияния условий среды, главным образом температуры и влажности, на самих моллюсков и на развивающихся в них партенит эуритрем.

Таким образом, результаты наших опытов показали, что мирации *E. pancreaticum* способны вылупляться в кишечнике разных видов моллюсков, но их дальнейшее развитие нормально протекает лишь в специфических хозяевах. Из 19 видов моллюсков восприимчивыми к личинкам *E. pancreaticum* оказалось только 4 вида — *B. lantzi*, *V. almaatini*, *B. phaeozona*, *C. plectotropis*.

Наши данные, наряду с известными в литературе, свидетельствуют об узкой специфичности *E. pancreaticum* по отношению к своим промежуточным хозяевам. В разных географических районах имеются свои комбинации промежуточных хозяев эуритремы, но везде они состоят из видов сем. *Bradybaenidae*, характерных для этих районов.

Л и т е р а т у р а

- Гагарин В. Г. 1963. Гельминтозы овец Киргизии. Изд. АН КиргизССР.
- Гинецинская Т. А. 1965. О природе жизненных циклов трематод. Вестник ЛГУ, сер. биол., 21 (4) : 5—14.
- Касьянов И. С. 1954. Расшифровка биологического цикла трематоды *Skrjabinotrema ovis* (Brachylaemidae). Тр. ГЕЛАН, VII : 233, 257.
- Лихарев И. М., Раммельмейер Е. С. 1952. Наземные моллюски фауны СССР. Изд. АН СССР : 1—511.
- Матеев П. В. 1966. Определитель раковинных моллюсков Средней Азии — промежуточных хозяев гельминтов животных Киргизии и сопредельных территорий. Изд. «Илим», Фрунзе : 97—137.
- Морев Ю. Б. 1965. К морфологии и биологии возбудителя эуритрематоза крупного рогатого скота в Приморском крае. Паразитические черви домашних и диких животных. Изд. ДВ фил. СО АН СССР : 189—192.
- Синицын Д. Ф. 1911. Партеногенетическое поколение трематод и его потомство в Черноморских моллюсках. Зап. Импер. Акад. наук по физ.-мат. отд., 30, сер. 8, № 5 : 1—127.
- Скворцов А. А., Вольф З. В. 1940. К биологии трематоды поджелудочной железы *Eurytrema pancreaticum*. Тр. Казах. н.-и. вет. инст., III : 329—335.
- Basch P. F. 1965. Completion of the life cycle of *Eurytrema pancreaticum* (Trematoda: Dicrocoeliidae). J. Parasitol. 51 (3) : 350—355.
- Basch P. F. 1966. Patterns of transmission of the trematode *Eurytrema pancreaticum* in Malaysia. Amer. J. Vet. Res., 27 (116) : 234—240.

- Denton J. F. 1944. Studies on the life history of *Eurytrema procyonis* Denton, 1942. J. Parasitol., 30 (5) : 277—286.
- Denton J. F. 1945. Studies on the life history of *Brachylecithum americanum* n. sp., a liver fluke of passerinae birds. J. Parasitol., 31 (2) : 131—141.
- Faust E. C. 1929. Human helminthology. Philadelphia : 2—297.
- Kingston N. 1965a. On the morphology and life cycle of the trematode *Tanaisia zarudnyi* (Skrjabin, 1924) from the ruffed grouse, *Bonasa umbellus* L. Canad. J. Zool., 43 (6) : 953—969.
- Kingston N. 1965b. On the life cycle of *Brachylecithum orfi* Kingston et Freeman, 1959 (Trematoda: Dicrocoeliidae) from the liver of the ruffed grouse, *Bonasa umbellus* L. Infection in the vertebrate and molluscan hosts. Canad. J. Zool., 43 (5) : 745—764.
- Le Roux R. L., Darne A. 1955. The probable intermediary hosts of the pancreatic fluke (*Eurytrema pancreaticum*) in Mauritius. Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg., 49 (4) : 292.
- Myata J. 1944. Experimental study on the life history of *Eurytrema coelomaticum* and *E. pancreaticum* of cattle, especially determination of their first intermediate host. Osaka Ygakkai zasshi, 43 (6) : 906—911.
- Tang C. C. 1950. Studies on the life history of *Eurytrema pancreaticum* Janson, 1889. J. Parasitol., 36 (6) : 559—573.
- Yamaguti S. 1958. Systema helminthum, vol. I. The digenetic trematodes of vertebrates. Inter. Publish. : 1—1575.

ON THE SPECIFICITY OF *EURYTREMA PANCREATICUM* (JANSEN, 1889)
(TREMATODA: DICROCOELIIDAE) TO THEIR INTERMEDIATE HOSTS,
TERRESTRIAL MOLLUSKS

V. Ja. Panin and G. Kh. Ksembaeva

S U M M A R Y

During experiments miracidiums of *E. pancreaticum* hatched out in the intestine of different species of mollusks but their further development took place only in four species of the family *Bradybaenidae*: *Bradybaena lantzi*, *B. almaatini*, *B. phaeozona* and *Cathaica plectotropis*.
